

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

16. 6. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 6月11日

REC'D 08 JUL 2004

出願番号
Application Number: 特願2003-166293
[ST. 10/C]: [JP2003-166293]

WIPO

PCT

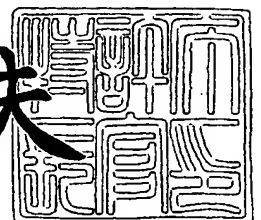
出願人
Applicant(s): 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 5月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 DCMH150105

【提出日】 平成15年 6月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/56

【発明の名称】 パケット通信方法、無線ネットワーク制御局、移動局及び中継局

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 川上 博

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【氏名又は名称】 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702416

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パケット通信方法、無線ネットワーク制御局、移動局及び中継局

【特許請求の範囲】

【請求項1】 上位レイヤで送受されるデータパケットを、下位レイヤで送受される固定長の無線フレームに搭載して通信を行うパケット通信方法であって、

前記上位レイヤにおいて、少なくとも一つの移動局と無線ネットワーク制御局との間において設定された無線ベアラを介して、前記データパケットを送受信するステップ(1)と、

前記無線ネットワーク制御局の前記上位レイヤにおいて、前記データパケットに設定されたサービス品質を認識するステップ(2)と、

認識されたサービス品質に応じて、送出タイミングを設定するステップ(3)と、

設定された前記送出タイミングに基づいて選択されたデータパケットを前記無線フレームに搭載するステップ(4)と

を有することを特徴とするパケット通信方法。

【請求項2】 上位レイヤで送受されるデータパケットを、下位レイヤで送受される固定長の無線フレームに搭載して通信を行う無線ネットワーク制御局であって、

前記上位レイヤにおいて、少なくとも一つの移動局に対して設定された無線ベアラを介して、前記データパケットを送受信する送受信部と、

前記上位レイヤにおいて、前記データパケットに設定されたサービス品質を認識するサービス品質検出部と、

前記サービス検出部において認識されたサービス品質に応じて、送出タイミングを設定する送出タイミング設定部と、

設定された前記送出タイミングに基づいて選択されたデータパケットの一部又は全部を、一つの前記無線フレームに多重して搭載するフレーミング部とを有することを特徴とする無線ネットワーク制御局。

【請求項3】 他の通信端末からの前記データパケットに設定されたサービス品質を認識するサービス品質検出部と、

前記サービス検出部において認識されたサービス品質に応じて、送出タイミングを設定する送出タイミング設定部と、

設定された前記送出タイミングに基づいて選択されたデータパケットの一部又は全部を、一つの固定長無線フレームに多重して搭載するフレーミング部と、

他の通信局に対して設定された無線ベアラを介して前記固定長無線フレームを送信する無線インターフェースと
を有することを特徴とする移動局。

【請求項4】 移動局に対して送受信されるデータパケットを、トンネリングコネクションを介して中継するパケット通信方法であって、

前記移動局において設定され当該移動局を識別する移動局アドレスと、サービス品質又は中継先を識別するコンテキスト情報を取得するステップ(1)と、

前記コンテキスト情報に対応するトンネリングコネクションを中継先に設定するステップ(2)と、

設定されたトンネリングコネクションと前記移動局アドレスとを関連付けるステップ(3)と、

前記移動局アドレスに関連付けられたトンネリングコネクションを介して、当該移動局に対して前記データパケットを送受信するステップ(4)と
を有することを特徴とするパケット通信方法。

【請求項5】 移動局に対して送受信されるデータパケットを、トンネリングコネクションを介して中継する中継局であって、

前記移動局において設定され当該移動局を識別する移動局アドレスと、サービス品質又は中継先を識別するコンテキスト情報を取得する参照情報取得部と、

前記コンテキスト情報に対応するトンネリングコネクションを中継先に設定し、この設定されたトンネリングコネクションと前記移動局アドレスとを関連付けるトンネリングコネクション設定部と

を備え、

前記移動局アドレスに関連付けられたトンネリングコネクションを介して、当

該移動局に対して前記データパケットを送受信することを特徴とする中継局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、第三世代移動通信システムにおけるUMTSの無線アクセス方式など、上位レイヤで送受されるデータパケットを、下位レイヤで送受される固定長の無線フレームに搭載し、トンネリングコネクション等を通じて通信を行うパケット通信方法、無線ネットワーク制御局、移動局及び中継局に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年にあっては、第三世代移動通信システムとして、3GPP (3rd Generation Partnership Project)で標準化されているUMTS(Universal Mobile Telecommunication System)が存在する。このUMTSの無線アクセス方式では、物理レイヤとアプリケーションレイヤの間に独自の無線プロトコルを使用して通信が行われる。この無線プロトコルは、移動局(MS)と無線ネットワーク制御局(RNC)との間で設定され、PDCP(Packet Data Convergence Protocol)、RLC(Radio Link Control)、及びMAC(Medium Access Control)のサブレイヤから構成される。

【0003】

この無線プロトコルにおいて、RLCは、上位レイヤフレームを多重及び分割する機能を有する。RLC-PDU(Protocol Data Unit)は、10msの長さを有し、そのバイト長は、無線チャネルの速度によって決定される。例えば、384 kbit/sの速度からなるコネクション上のRLC-PDU長は480バイトである。

【0004】

また、RLCプロトコルは、TM(Transparent Mode)、UM (Unacknowledgement Mode)、AM(Acknowledgement Mode)の3つのモードをRLCコネクション段定時に決定する。ここで、TMは、上位データを、そのまま或いは必要に応じて分割し、下位のサブレイヤに受け渡す(又はその逆)機能を有する。UM及びAMは上位データを分割又は多重してRLC-PDUに搭載させることが可能であり、IP(Internet Protocol)パケットのような可変長データを転送するのに適している。UMは、再送機能をもた

ないが、AMは再送制御により無線区間の品質劣化による誤りを訂正させる機能を有する。RLC-PDUは、MACプロトコルを介して、下位レイヤに引き渡される。

【 0 0 0 5 】

RNCと無線基地局(BS)との間では、一つ或いは複数のMAC-PDUがフレームプロトコル(FP)に搭載され、トランスポート技術に従ってBSに転送される。トランスポート技術にはATM(Asynchronous Transfer Mode)やIPが適用される。BSと移動局(MS)の間はMACフレームがCDMA(Code Division Multiple Access)技術を用いた物理レイヤ仕様に基づいて送信される。

【 0 0 0 6 】

UMTSで使用するパケット通信システムであるGPRS(General Packet Radio Service)では、通信に先立ってPacket Data Protocol(PDP)contextと呼ばれる情報セットをMSやパケット処理ノード(GSN:GPRS Support Node)に設定する。PDPcontextは、通信状態や、通信のサービス品質(QoS)、通信相手先を管理するためのものである。MSとRNCとの間はPDPcontext毎に無線ベアラを設定し、RNCと加入者GSN(SGSN)の間及びSGSNとゲートウェイGSN(GGSN)の間は、GTP(GPRS Tunneling Protocol)を用いてPDPcontext毎にトンネリングコネクションが設定される。従ってGSNではGTPトンネルの識別子を参照すれば、PDPcontextを識別可能である。

【 0 0 0 7 】

移動通信で扱うアプリケーションは、音声通信やビデオ通信のようにリアルタイム性が要求されるものから、電子メールのように、若干の遅延が許容されるものまで様々である。ネットワークの混雑によって生ずる伝送遅延やパケットロスなどを、通信が要求するQoSに応じて管理するために、トランスポート技術でQoS制御を行うことができる。

【 0 0 0 8 】

例えばATMでは、様々なトラヒックマネジメント技術が規定されており(非特許文献1参照)、帯域保証型のサービスからベストエフォート型のサービスまで様々なQoS条件を取り扱う機能を有する。一方、IP技術においてもDifferentiated Services(非特許文献2参照)やIntegrated Services(非特許文献3参照)などのQoS制御技術が存在する。

【0009】

上述したUMTSネットワークでは、データ端末の移動性を実現するために、データ端末から送信されるデータパケットが、IPパケットのように宛先アドレスを有するものであっても、ネットワーク内においては、ATMコネクションやIPトンネリングなどのトンネリングコネクションを設定してデータパケットを転送する。このときトンネリングコネクション単位でのQoS制御は、上位RLCコネクション毎に行うこととなる。RLC-PDUには、複数のデータパケットを多重させて搭載することができるが、これらのデータパケットは、トンネリングコネクションでは同一の品質条件として扱われる。従って、データパケットによってQoS条件が異なるときには、たとえ同じMSを利用した通信であっても、複数のPDPcontextを設定し、設定されたPDPcontextに応じて無線ベアラを設定しなければならない。

【0010】

また、PDPcontextは通信相手先を特定するものでもあるので、一つのMSから様々な相手と通信を行うときも同様に、無線ベアラを相手先の数だけ設定する必要がある。

【0011】

UMTS無線アクセスネットワーク(UTRAN)では、BS-RNC間で、通信開始時に無線フレームを処理するタイミングを決定する同期制御を行っている。これによりMS-RNC間で同時に異なるBSを介して通信を行うソフトハンドオーバー時に、BSが同時に無線フレームをMSに対して送信することを可能としている。BSがMSに向けてフレームを処理するタイミングは、BS-RNC間の伝送遅延やQoS制御による待ち合わせ時間を考慮して決定される。基地局ではFPに付与されたシーケンス番号を参照し、決定されたタイミングによって該当するシーケンス番号のフレームを処理する。

【0012】

QoS条件として低い優先度をもつトラヒックはトンネリングコネクションのQoS制御によって多くの遅延が生ずる可能性があり、その遅延を考慮して処理タイミングを設定しなければならない。このとき、高い優先度のトラヒックがなく、低優先のトラヒックが低遅延で転送されてもBSでは決定されたタイミングまで待ち

合わせ行う必要がある。

【 0 0 1 3 】

【非特許文献 1】

The ATM Forum TC, Traffic Management Specification, ver. 4.1, March. 1999.

【 0 0 1 4 】

【非特許文献 2】

S. Blake, D. Black, M. Carlson, E. Davies, Z. Wang, and W. Weiss, "An Architecture for Differentiated Services," RFC2475, IETF, Dec. 1998.

【 0 0 1 5 】

【非特許文献 3】

R. Braden, D. Clark, S. Shenker, "Integrated Services in the Internet Architecture: an Overview," RFC1633, IETF, June. 1994.

【 0 0 1 6 】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、パケット待ち合わせによるスケジューリングや優先制御に基づく従来のQoS技術は、トンネリングコネクションで制御されるものであり、トンネリングコネクションの上位レイヤで様々なQoSを要求する複数のパケットが多重されている場合、要求に応じた制御ができないという問題があった。また、トンネリングコネクションで遅延が生ずるとBS-RNC間の同期制御により、低遅延で転送できてもBSで処理タイミングまで待たなければならないという問題があった。

【 0 0 1 7 】

さらに、様々な通信端末が一つのMSの無線インターフェースを介して通信を行う場合、同一のMSからQoS条件や通信相手先に応じて、複数の無線ベアラをそれぞれ設定すると、移動局は、多数の無線ベアラ設定能力を備えなければならず、またハンドオーバーにより通信経路の変更が要求されるときには、複数の無線ベアラ分のトンネリングコネクションの経路変更を同時に行わなければならなかった。多数のコネクションの経路を同時に変更することは無線アクセスネットワークの制御負荷を増大させ、ネットワークパフォーマンスを低下させるという問題が

あった。

【0018】

そこで、本発明は、以上のような問題点に鑑みてなされたものであり、一つの無線ベアラ上で複数のQoS要求を有する通信を行う手段を実現し、また通信の識別をトンネリングコネクションより上位レイヤで行うことで、設定される無線ベアラを減少させ、移動局とネットワークのパフォーマンスを向上させることのできるパケット通信方法、無線ネットワーク制御局、移動局及び中継局を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、上位レイヤで送受されるデータパケットを、下位レイヤで送受される固定長の無線フレームに搭載して通信を行うパケット通信方法であって、上位レイヤにおいて、少なくとも一つの移動局と無線ネットワーク制御局との間において設定された無線ベアラを介して、データパケットを送受信するステップと、無線ネットワーク制御局の上位レイヤにおいて、データパケットに設定されたサービス品質を認識するステップと、認識されたサービス品質に応じて、送出タイミングを設定するステップと、設定された送出タイミングに基づいて選択されたデータパケットを無線フレームに搭載するステップとを有する。

【0020】

なお、このパケット通信方法は、以下の構成を有する無線ネットワーク制御局や移動局、基地局等により実施することができる。

【0021】

すなわち、例えば、無線ネットワーク制御局に、上位レイヤにおいて、少なくとも一つの移動局に対して設定された無線ベアラを介して、データパケットを送受信する送受信部と、上位レイヤにおいて、データパケットに設定されたサービス品質を認識するサービス品質検出部と、サービス検出部において認識されたサービス品質に応じて、送出タイミングを設定する送出タイミング設定部と、設定された送出タイミングに基づいて選択されたデータパケットの一部又は全部を、

一つの無線フレームに多重して搭載するフレーミング部とを設ける。

【0022】

また、移動局に、他の通信端末からのデータパケットに設定されたサービス品質を認識するサービス品質検出部と、サービス検出部において認識されたサービス品質に応じて、送出タイミングを設定する送出タイミング設定部と、設定された送出タイミングに基づいて選択されたデータパケットの一部又は全部を、一つの固定長無線フレームに多重して搭載するフレーミング部と、他の通信局に対して設定された無線ベアラを介して固定長無線フレームを送信する無線インターフェースとを設ける。

【0023】

このような本発明によれば、データパケットの要求品質に対応するQoS制御を、ATMやIPによるトンネリングコネクション等の下位レイヤで行わず、RLCレイヤ等の上位レイヤで行うため、下位レイヤでの遅延を低減することができる。

【0024】

また、本発明は、移動局に対して送受信されるデータパケットを、トンネリングコネクションを介して中継するパケット通信方法であって、移動局において設定され当該移動局を識別する移動局アドレスと、サービス品質又は中継先を識別するコンテキスト情報を取得するステップと、コンテキスト情報に対応するトンネリングコネクションを中継先に設定するステップと、設定されたトンネリングコネクションと移動局アドレスとを関連付けるステップと、移動局アドレスに関連付けられたトンネリングコネクションを介して、当該移動局に対してデータパケットを送受信するステップとを有する。

【0025】

なお、このパケット通信方法は、以下の構成を有する無線ネットワーク制御局や移動局、基地局等の中継局により実施することができる。すなわち、中継局に、移動局において設定され当該移動局を識別する移動局アドレスとサービス品質又は中継先を識別するコンテキスト情報を取得する参照情報取得部と、コンテキスト情報に対応するトンネリングコネクションを中継先に設定しこの設定されたトンネリングコネクションと移動局アドレスとを関連付けるトンネリングコネク

ション設定部とを設け、移動局アドレスに関連付けられたトンネリングコネクションを介して、当該移動局に対してデータパケットを送受信する。

【 0 0 2 6 】

このような本発明によれば、ユーザー、QoSや通信先といった通信条件毎に無線ベアラを設定することなく、移動局は一つの無線ベアラを設定することで様々な通信を扱うことが可能となる。

【 0 0 2 7 】

【発明の実施の形態】

[第 1 実施形態]

以下、本発明の第 1 実施形態について、図面を用いて詳細に説明する。図 1 は、本実施形態に係る無線通信ネットワークの構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 8 】

同図に示すように、移動ネットワークがUMTSネットワークを通じて、外部のパケットデータネットワークに接続されている。移動ネットワーク内においては、通信端末（TE）が移動局（MS）と接続されており、MSの無線インターフェースを介して、UMTSネットワークにアクセス可能となっている。

【 0 0 2 9 】

UMTSネットワーク内においては、基地局（BS）と、無線ネットワーク制御局（RNC）と、加入者系パケット処理ノード（SGSN）と、関門パケット処理ノード（GGSN）とが配置されている。SGSNは、GGSNとのインターフェースを備えており、GGSNは、SGSN及びパケットデータネットワークとのインターフェースを備えている。これら、BS、RNC、SGSN、及びGGSNは、それぞれ各プロトコルに応じて他のノードに対する中継局の役割を果たす。

【 0 0 3 0 】

SGSN及びGGSNでは、MSからのUMTSネットワークに対する発信要求に応じて、PD Pcontextが設定される。このPDPcontextは、通信状態を管理する情報の集合であり、QoS条件や通信相手先に応じて設定される。MSでは、RNCに対して無線ベアラが設定され、BSに対しては無線インターフェースを介して無線チャネルが設定される。

【0031】

BS及びRNC間では、トンネリングコネクションとしてAAL2(ATM Adaptation Layer type 2)コネクションが設定され、RNC及びSGSN間、SGSN-GGSN間は、IPパケットカプセルを実現するためのGTPトンネルが設定され、これらのトンネリングコネクションを通じてトンネリング転送が行われる。

【0032】

そして、MSの無線ベアラ設定が行われていない状態でTEから、MSがパケットデータネットワーク宛のパケットを受信したとき、MS自身が通信を開始するとき、或いはMSがUMTSネットワークから通信要求を受信したとき、MSからの通信要求が発信される。

【0033】

図2は、UMTSノード間のプロトコルスタックである。無線ベアラが設定されている状態で、MSがTEから、或いはRNCがSGSNからデータパケットを受信すると、無線ベアラを構成する無線プロトコル上にパケットを搭載する。無線プロトコルの一つであるRLCはデータパケットを多重又は分割してPDUに搭載する能力を有する。

【0034】

図3は、上位レイヤのデータパケット、RLC、下位レイヤのフレーム（トランスポートブロック）との対応を示したものである。同図に示すように、MS及びRNCでは、データパケットを受信すると、必要であればPDCPサブレイヤの処理が行われ、RLCサブレイヤに引き渡される。このRLCにおいて、RLC-PDUペイロードは固定長であり、一方、上位レイヤにおけるデータパケットは可変長であるので、RLC-PDU長に満たない複数のデータパケットは、複数多重して搭載され、RLC-PDUに搭載しきれないデータパケットは、次のRLC-PDUに分割されて搭載される。

【0035】

生成されたRLC-PDUは、MACサブレイヤに引き渡され、MACプロトコル処理及びフレームプロトコル処理が施される。RNCにおいて、FPフレームはAAL2コネクション上を転送される。BSとRNCとの間におけるトランスポートのQoS制御は、AAL2及びATMのトラヒック管理能力を利用することができ、AAL2コネクション又はATM

コネクション単位でQoS条件が決定される。

【 0 0 3 6 】

図 4 は、本実施形態におけるRNCのQoS制御機能の構成を示すブロック図である。同図に示すように、RNCは、移動局MSに対して設定された無線ベアラを介してデータパケットを送受信するデータパケット送受信部 1 0 と、データパケットに設定されたサービス品質を認識するサービス品質検出部 1 1 と、認識されたサービス品質 (QoS) に応じて送出タイミングを設定する送出タイミング設定部 1 2 と、設定された送出タイミングに基づいて選択されたデータパケットの一部又は全部を一つのRLC-PDUに多重して搭載し、MAC/FPのトランスポートプロトコルによるフレーム化を実行するフレーミング部 1 7 と、フレームを送受するフレーム送受信部 1 8 とを備える。

【 0 0 3 7 】

サービス品質検出部 1 1 は、データパケット送受信部 1 0 から入力されたデータパケットを、各データパケットのQoS (品質情報) に応じて、QoSクラス 1 ~ n 毎に分けられたキュー 1 2 1, 1 2 2 ~ 1 2 n に振り分けて入力するQoS振分部 1 1 a を備えている。このデータパケットの品質情報は、例えばIPパケットにおけるDifferentiated Services Code Point (例えば、非特許文献2参照) が考えられる。

【 0 0 3 8 】

送出タイミング設定部 1 2 は、QoSクラス毎にスタックするキュー 1 2 1, 1 2 2 ~ 1 2 n と、RLC-PDU生成時に予め決められたポリシーに従ったスケジューリングや優先制御によって、キュー 1 2 1, 1 2 2 ~ 1 2 n 内のデータパケットをフレーム送受信部 1 8 に順次出力するスケジューリング部 1 3 を備えている。

【 0 0 3 9 】

フレーミング部 1 7 は、データパケットを無線ベアラ毎にRLCフレーム化するRLC処理部 1 4 と、RLC処理部 1 4 で生成されたRLC-PDUに対してMACプロトコル処理を行い、MAC-PDUを生成し、このMAC-PDUをFPフレームにフレーミングするMAC/FP処理部 1 5 と、このFPフレームを、AAL2及びATMコネクションに搭載するAAL2/ATM処理部 1 6 とを備えている。

【 0 0 4 0 】

以上の構成を有する本実施形態に係るRNCでは、以下の手順によりデータパケットの送受信が行われる。図5は、RNCにおける動作を示すフロー図である。

【 0 0 4 1 】

同図に示すように、まず、RNCのデータパケット送受信部10において、SGSNからデータパケットが受信される（S101）と、データパケットの品質情報を検出し（S102）、この検出された品質情報に従って、各データパケットを品質クラス毎キュー121, 122～12nに入力する（S103）。

【 0 0 4 2 】

QoSクラス毎に分けられたデータパケットは、スケジューリング部13におけるスケジューリングや優先制御によって、順次RLC処理部14へ出力され（S104）、データパケットをフレームへ搭載する（S105）。このとき、RLC-PDUの長さや送信間隔はRLCコネクション設定時に決められ一定であり、RLC-PDUは送信タイミングに連動して生成される。本実施形態では、データパケットの入力トラヒック状況によって生成タイミングを変更しない。

【 0 0 4 3 】

このとき、RLC-PDUに空き領域が残り、それ以上送信すべきデータパケットが存在しないとき、RLC-PDUの空き領域をパディングして送信する。また、RLC-PDUにデータパケットの一部しか搭載できない場合、データパケットの残り部分は次のRLC-PDUペイロードの先頭に搭載される。RLC-PDUに搭載するデータパケットが一つも存在しない場合、RLC-PDUは生成されない。

【 0 0 4 4 】

次いで、生成されたRLC-PDUはMACプロトコル処理によって必要ならばヘッダを付与され、FPフレームにフレーミングされる（S106）。フレームプロトコルは無線ベアラ設定時に設定されたTTI(Transmission Time Interval)に従って、一つかそれ以上のMAC-PDUを搭載する機能を有する。その後、FPフレームは、AAL2及びATMコネクションに搭載され（S107）、転送される（S108）。このときRLC-PDUには高品質を要求するデータパケットが搭載されている可能性があるため、AAL2/ATMレイヤはRLC-PDUが扱う最も品質の高いデータパケットのQoS条

件で転送される。

【0045】

このようにデータパケットの要求品質に対応するQoS制御を、AAL2/ATMのようなトンネリングコネクションではなく、RLCレイヤで行うことはトンネリングコネクションでの遅延を低減することができる。

【0046】

特に、UTRANでは、FPのシーケンス番号を使用してBSとRNCとの間で同期制御を行っており、FPフレームの最大遅延に合わせて受信側でバッファリングを行う。また、トンネリングレイヤでのQoS制御により低優先コネクションに大きな遅延ゆらぎが発生すると、最大遅延に合わせた遅延が定常的に発生する。従って、トンネリングレイヤで低遅延な転送を実現することは、受信部のバッファ量を削減し、低優先度のトラヒックに定常的な遅延を発生させないためにも有効である。

【0047】

[第2実施形態]

次いで、本発明の第2実施形態について説明する。本実施形態では、上述した第1実施形態で説明した無線通信ネットワークにおいて、移動局MSが一つのPDPcontextを設定している状態で、新たな通信を開始する際、要求QoSや宛先の違いから、別のPDPcontextを設定する場合について説明する。図6は、新規にPDPcontextを設定する機能部分を示すブロック図である。

【0048】

GGSNは、SGSNからのGTPトンネル設定要求に応じて、通信元（MS又はTE）に対する移動局アドレスを決定し、GTPトンネル設定応答とともに、決定した移動局アドレスをSGSNに通知する機能を有する。ここで決定される移動局アドレス情報は、例えばIPアドレスであり、PDPcontext毎に割り当てられる。

【0049】

SGSNは、サービス品質又は中継先を識別するPDPcontext（コンテキスト情報）を生成する参照情報生成部21と、PDPcontextに対応するGTPトンネリングコネクションを中継先（GGSN）に設定し、この設定されたGTPトンネリングコネクションと前記移動局アドレスとを関連付けるトンネリングコネクション設定部22

とを備え、1つかそれ以上の移動局アドレスに関連付けられたRNCとの間のトンネリングコネクションを介して、当該移動局に対してデータパケットを送受信する。また、このSGSNは、GGSNが決定し、GGSNから通知された移動局アドレスをMS又はTEに通知する機能を備えている。

【0050】

図7は、本実施形態において、新しいPDPcontextを設定する場合の信号シーケンスを表したものである。

【0051】

同図に示すように、先ず、TE又はMSにおいて、新たな通信要求が発生した際（S201）、SGSNに対してPDPcontext生成要求がSGSN送信される（S202）。次いで、SGSNは、PDPcontext生成要求に応じて、GGSNに対してGTPトンネルの設定要求を送信する（S203）。GGSNでは、新たなPDPcontextに対するデータパケットに割り当てる移動局アドレスを決定する（S204）。この割り当てられた移動局アドレスは、GTPトンネル設定応答とともにSGSNに通知さる（S205）。

【0052】

次いで、SGSNにおいて、GGSNから通知された移動局アドレスを保存するとともに、このアドレス情報と、要求されたPDPcontextのためのGTPトンネルとの対応付けを行い（S206）、GGSNからのGTPトンネル設定応答に従って、新たなGTPトンネルを設定する。このとき、SGSNとRNCと間のGTPトンネルやRNC-MS間の無線ベアラは、他のPDPcontextのために既に設定しているものを利用し、新たに設定することはしない。その後、新たにPDPcontextが生成された旨を通知するPDPcontext生成応答及び決定された移動局アドレスを、移動局MSに送信する（S207）。MSでは、必要に応じて新たな移動局アドレスをTEに通知し（S208）、MS及びTEは、SGSNから通知された移動局アドレスを用いてデータパケットを送信する。

【0053】

SGSNでは、RNCから同一のGTPトンネルに複数のPDPcontextのデータパケットを受信するが、データパケットの移動局アドレス情報に従ってPDPcontextを識別す

る。これによりPDPcontext毎に設定されるGGSNとの間のGTPトンネルに送信することができる。

【0 0 5 4】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、一つの無線ベアラ上で複数のQoSを実現することができ、また複数のPDPcontext通信をデータパケットの情報を利用して識別することができる。これによりMSが同時に複数の通信を行う場合に、一つの無線ベアラ設定で行うことができ、MSの無線ベアラ設定数削減やハンドオーバー時の経路変更数削減に効果が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 実施形態に係る無線通信ネットワークの構成を示すブロック図である。

【図 2】

第 1 実施形態に係るUMTSノード間のプロトコルスタックを示す説明図である。

【図 3】

第 1 実施形態において、上位レイヤのデータパケット、RLC、下位レイヤのフレーム（トランスポートブロック）との対応を示したものである。

【図 4】

第 1 実施形態におけるRNCのQoS制御機能の構成を示すブロック図である。

【図 5】

第 1 実施形態に係るRNCにおける動作を示すフロー図である。

【図 6】

第 2 実施形態において、新規にPDPcontextを設定する機能部分を示すブロック図である。

【図 7】

第 2 実施形態において、新しいPDPcontextを設定する場合の信号シーケンス図である。

【符号の説明】

BS…基地局

GGSN…関門パケット処理ノード

GSN…ゲートウェイ

MS…移動局

SGSN…加入者系パケット処理ノード

TE…通信端末

1 0…データパケット送受信部

1 1…サービス品質検出部

1 1 a…QoS振分部

1 2…送出タイミング設定部

1 3…スケジューリング部

1 4…RLC処理部

1 5…MAC/FP処理部

1 6…AAL2/ATM処理部

1 7…フレーミング部

1 8…フレーム送受信部

2 1…参照情報取生成部

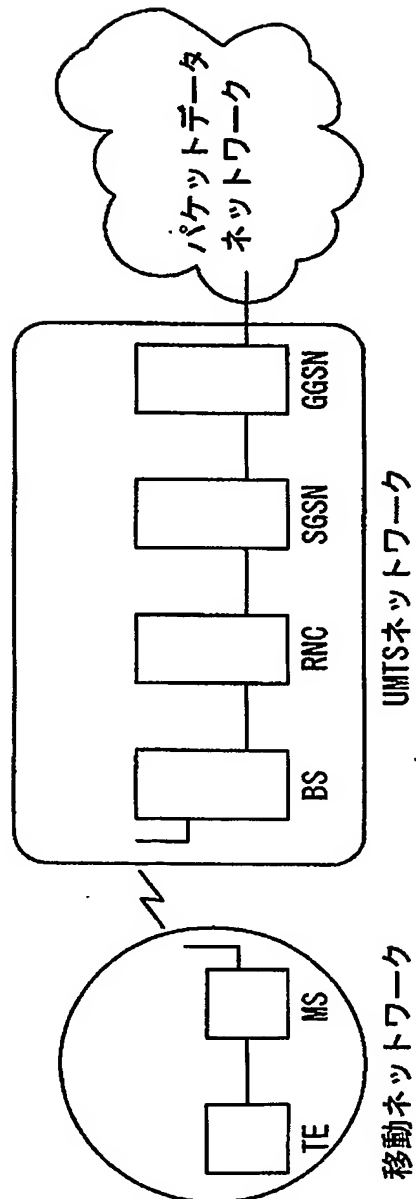
2 2…トンネリングコネクション設定部

1 2 1, 1 2 2 ~ 1 2 . n…キュー

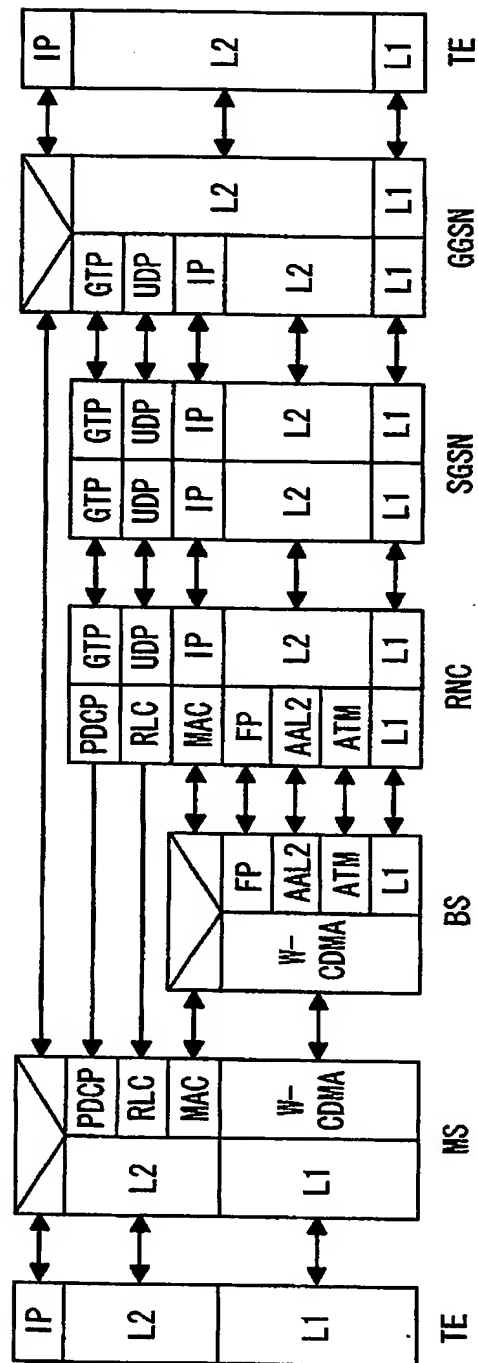
【書類名】

図面

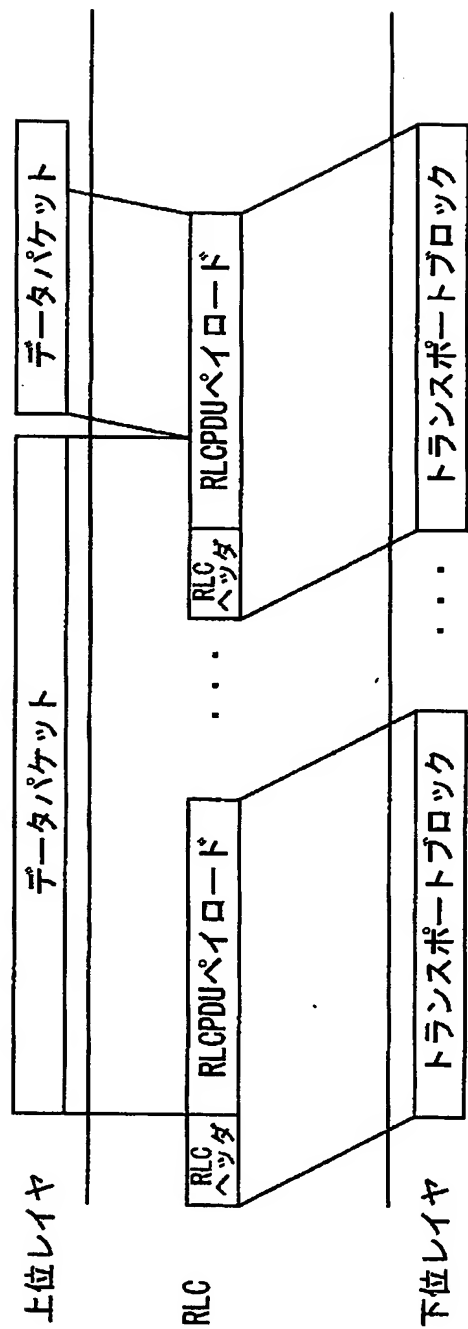
【図 1】



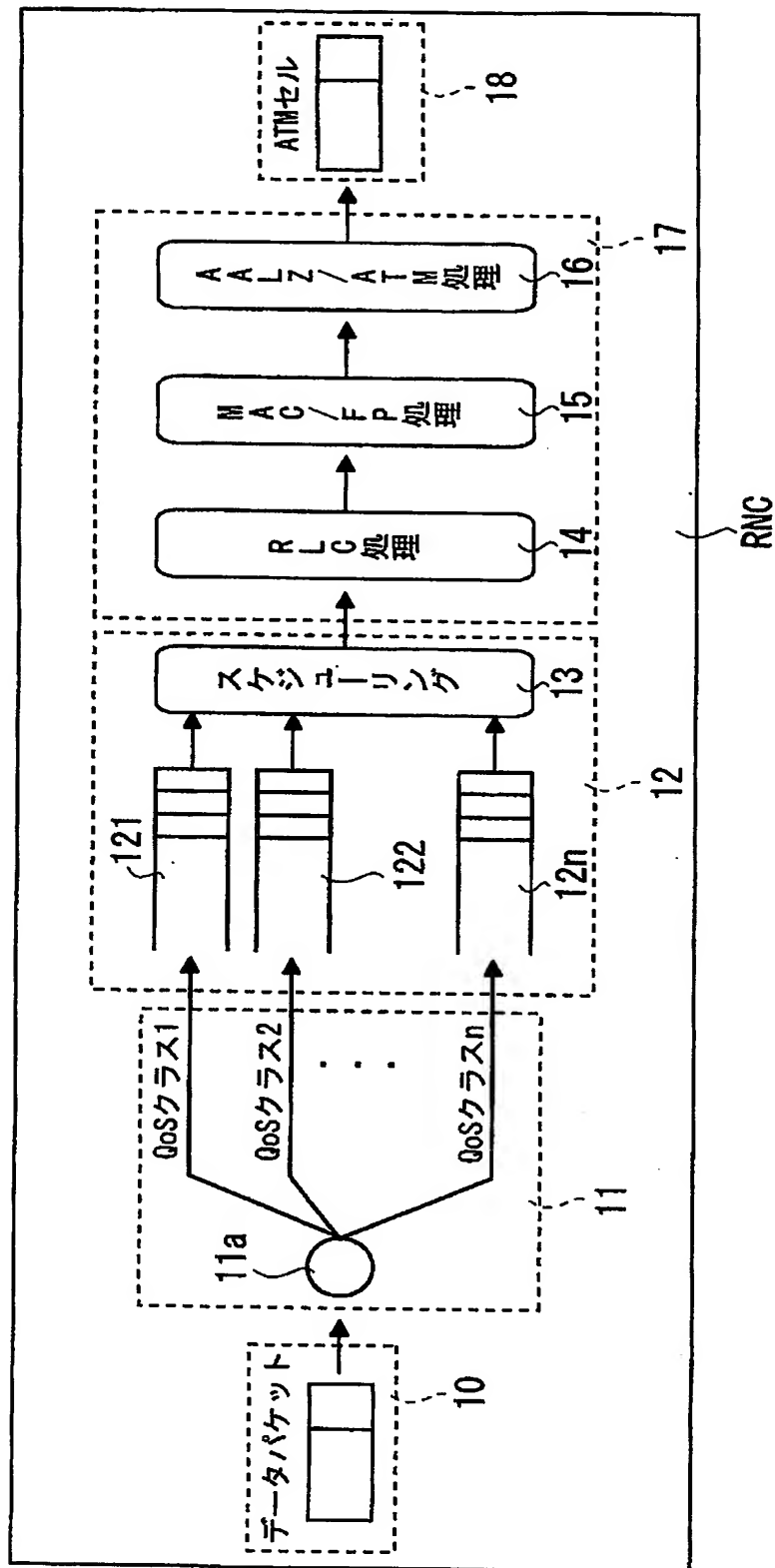
【図 2】



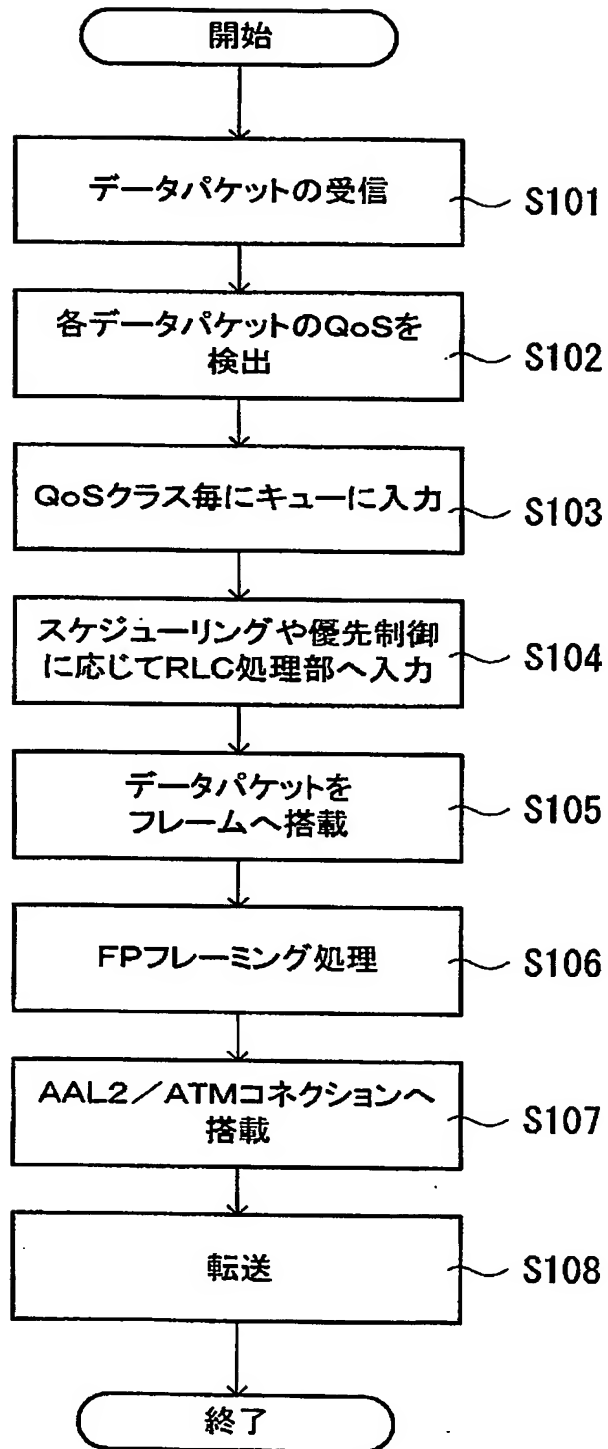
【図 3】



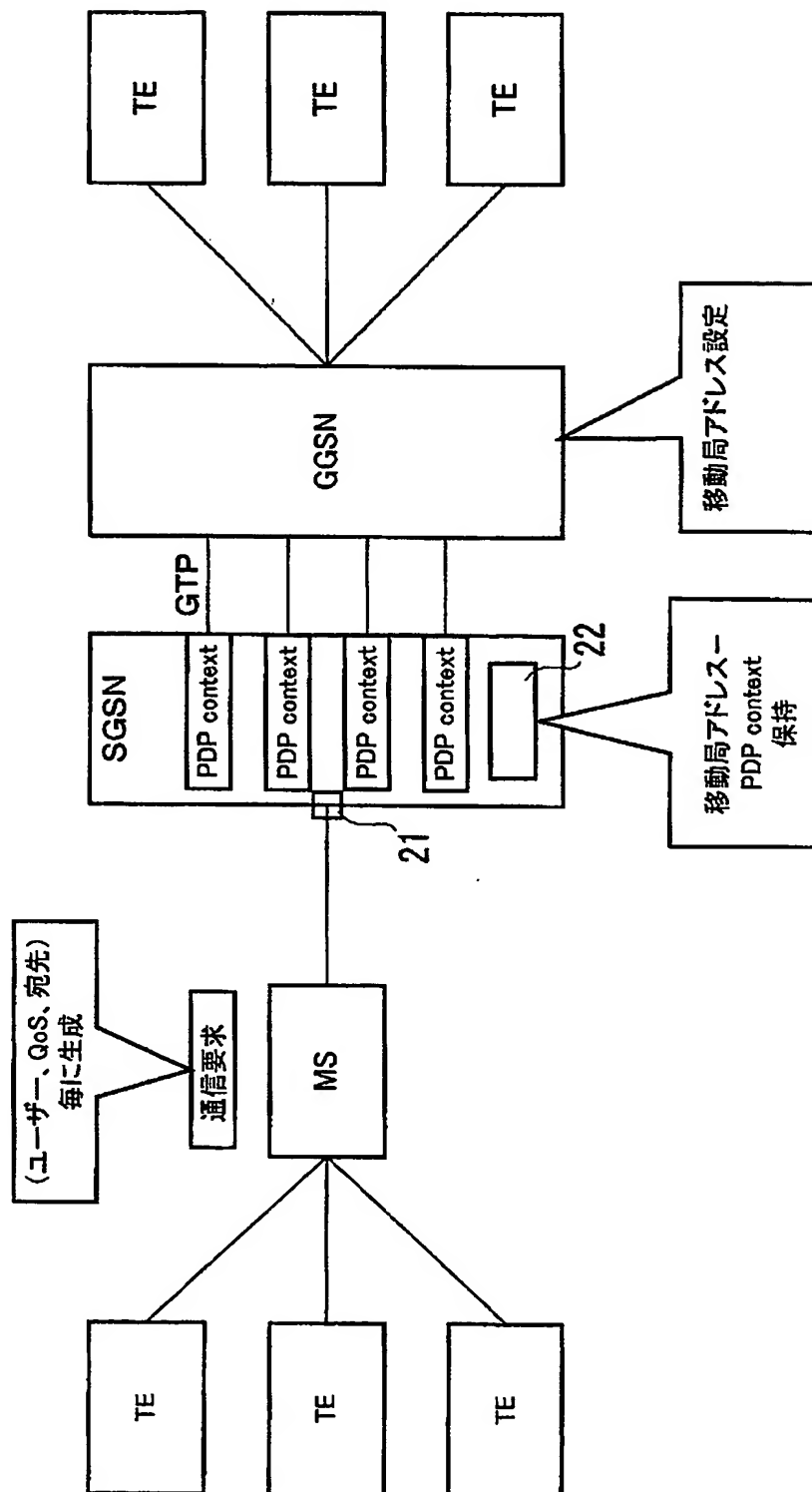
【図 4】



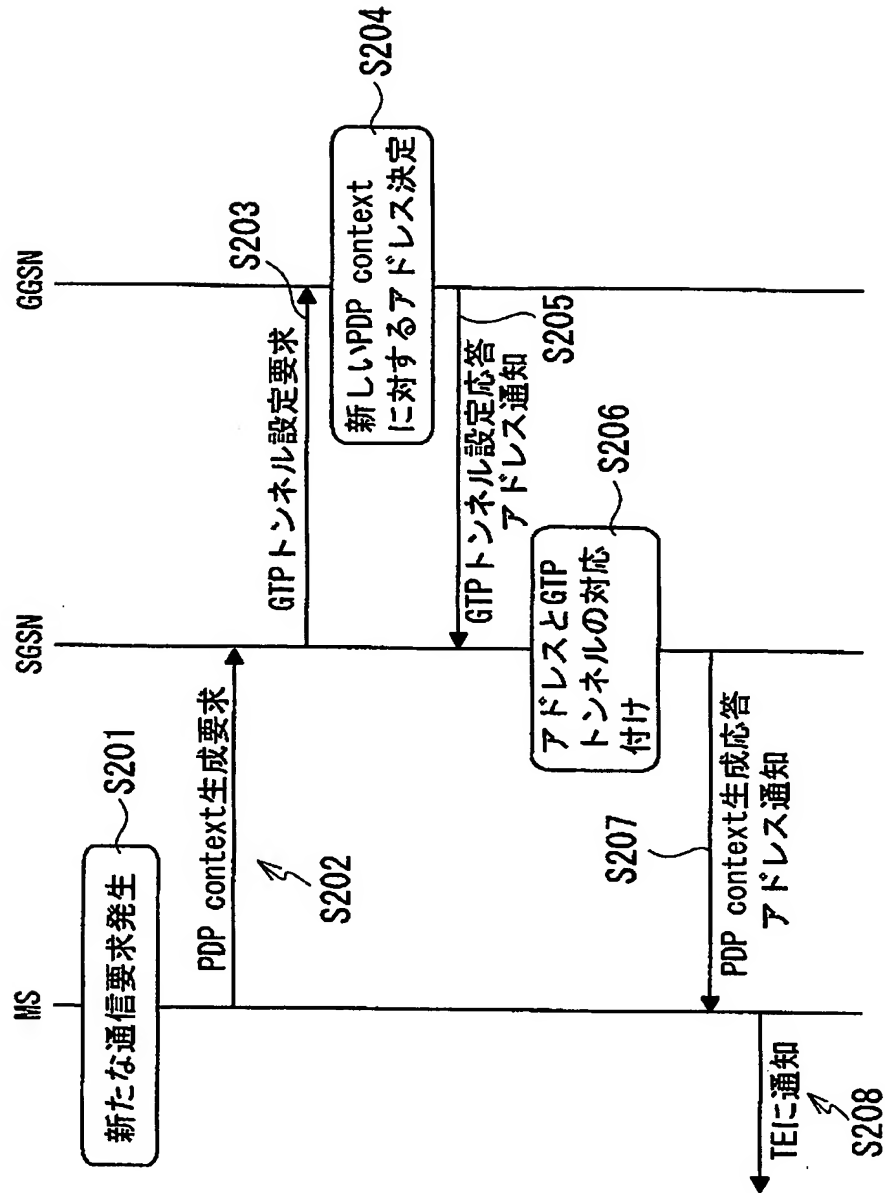
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 設定される無線ベアラを減少させ、移動局とネットワークのパフォーマンスを向上させる。

【解決手段】

移動局MSに対して設定された無線ベアラを介してデータパケットを送受信するデータパケット送受信部10と、データパケットに設定されたサービス品質を認識するサービス品質検出部11と、認識されたサービス品質(QoS)に応じて送出タイミングを設定する送出タイミング設定部12と、設定された送出タイミングに基づいて選択されたデータパケットの一部又は全部を一つのFPフレームに多重して搭載するフレーミング部17と、フレームを送受するフレーム送受信部18とを備える。

【選択図】 図4

特願 2003-166293

出願人履歴情報

識別番号

[392026693]

1. 変更年月日
[変更理由]

2000年 5月19日

名称変更

住所変更

住 所
氏 名

東京都千代田区永田町二丁目11番1号
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ